Die Farngattungen Cryptogramme und Pellaea

von

K. Prantl.

Wohl für keine Farngruppe gehen die Meinungen über die Umgrenzung der Gattungen in solchem Maaße auseinander, als für jenen Formenreichthum, welcher sich an Pteris und Adiantum anschließend die Gattungen Cheilanthes, Nothochlaena, Pellaea, Allosorus und einige andere umfasst. Es ist längst anerkannt, dass durch ausschließliche Berücksichtigung der Gestalt des Sorus und der Ausbildung des fertilen Blattrandes habituell sich eng aneinanderschließende Formengruppen in unnatürlicher Weise auseinandergerissen werden, während es für präcise Diagnosen nach vegetativen Merkmalen an charakteristischen Eigenthümlichkeiten gebricht. Nachdem es in anderen Abtheilungen des Farnsystems mehrfach gelungen ist, in anscheinend geringfügigen anatomischen Eigenthümlichkeiten brauchbare Unterscheidungsmerkmale zu finden — ich erinnere z. B. an die Paleae clathratae der Asplenien — lag die Möglichkeit vor, durch eine gründliche Untersuchung der oben bezeichneten Gruppe ähnliche Merkmale ausfindig zu machen, welche mit den habituellen Verschiedenheiten parallel gehen könnten. Der Erfolg dieser zeitraubenden Untersuchung[1]) war indess in der Hauptsache negativ. Dass ich hier dennoch einige Ergebnisse dieser Studien veröffentliche, sei dadurch gerechtfertigt, dass ich die enge Zusammengehörigkeit einiger Formenkreise erkannt zu haben glaube, welche bisher theils in verschiedene Gattungen vertheilt, theils als besondere Gattungen aufgeführt wurden. Außerdem ergaben sich für einige schwierig zu unterscheidende Arten Merkmale, welche allerdings nur durch mikroskopische Untersuchung festzustellen sind, welche aber wegen ihrer größeren Unabhängigkeit von Alters- und Erhaltungszustand des Materials besondere Berücksichtigung verdienen.

---

1) Außer meinem eigenen Herbar standen mir die betr. Abtheilungen aus den königl. Herbarien zu Berlin, München und Kopenhagen, sowie aus jenem des Herrn Prof. Warming zur Verfügung, für deren freundliche Überlassung ich letztgenanntem Herrn, sowie den Herren Prof. Dr. Eichler, Dr. Peter und Dr. Kjaerskou meinen besten Dank ausspreche.

Mit einer Untersuchung der vegetativen und anatomischen Charaktere musste aber eine Prüfung der bisher fast ausschließlich benützten Fructificationsmerkmale Hand in Hand gehen, und es seien daher zunächst meine hierüber gewonnenen Resultate mitgetheilt.

Vor Allem lag es nahe, den Werth der Anastomose der fertilen Nerven, des Hauptcharakters der Gattung Pteris im Sinne METTENIUS' und der meisten neueren Autoren, in Frage zu stellen, nachdem neuerdings KUHN [1]) mit vollem Rechte eine Anzahl von Arten aus derselben ausgeschieden hat. Abgesehen von den später zu schildernden vegetativen Merkmalen ergab die Untersuchung der Entwicklungsgeschichte eine erhebliche Verschiedenheit innerhalb der bisherigen Gattung Pteris (nach Ausschluss von Pteridium, Paesia und der wohl mit Lonchitis zu vereinigenden Histiopteris). Bei Pteris longifolia, cretica, serrulata, flabellata, welche nebst ihren Verwandten als Typen der Gattung Pteris im engsten Sinne zu betrachten sind, erfolgt die Anlage der Sporangien auf dem die Enden der Nerven verbindenden, dem Rande parallel laufenden Nerven entweder völlig regellos, zerstreut, oder (bei P. cretica) derart, dass die ersten Sporangien zwischen zwei gegen den Rand hin verlaufenden Nerven auftreten und die weitere Entwicklung gegen diese hin fortschreitet. Bei den von mir untersuchten Arten hingegen, welche schon in ihren vegetativen Merkmalen sich von jenen typischen Pteris-Arten entfernen, beginnt die Entwicklung des Sorus am Ende der gegen den Rand auslaufenden Nerven und es tritt unter Ausbildung der Anastomose ein wirkliches Zusammenfließen der ursprünglich getrennten endständigen Sori ein. Es ist dies der Fall bei »Pteridella« (P. viridis und P. hastata), »Doryopteris« (D. pedata, D. concolor), welche ich, wie unten gezeigt werden soll, sämmtlich zu Pellaea ziehe, sowie bei »Onychium« japonicum und melanolepis, welche mit Cryptogramme zu vereinigen sind. Gerade diese Entwicklungsfolge der Sporangien zeigt, wie nahe sich diese Formen an andere mit getrennten terminalen Soris versehenen anschließen.

Eine andere entwicklungsgeschichtliche Thatsache, welche für die Systematik zu verwerthen ist, liegt in dem zeitlichen Auftreten des Sorus in Beziehung auf die Entwicklung des Randes. Bei allen ebengenannten Formen, das heißt bei den Gattungen Pteris, Pellaea, Cryptogramme, sowie auch bei Adiantum und Nothochlaena (N. Marantae) erfolgt das Auftreten der ersten Sporangien stets in einiger Entfernung vom Blattrande, bei Cheilanthes dagegen in dessen unmittelbarer Nähe, derart, dass die jungen Sporangien sich anfangs rascher entwickeln, als der Blattrand und fast den Schein erwecken, als gingen sie (wie das z. B. für Mohria thatsächlich der Fall ist) direct aus den Randzellen hervor. Leider konnte ich bisher nur zwei Cheilanthes-Species, Ch. made-

---

1) Botanik von Ostafrica in VON DER DECKEN's Reisen III. Bd.

rensis und Ch. hirta hierauf untersuchen, und es liegt hierin der Grund, warum ich zur Zeit die Trennung von Cheilanthes und Nothochlaena noch nicht durchführen, sowie die Frage entscheiden kann, ob nicht Adiantopsis von Cheilanthes abzutrennen sei[1].

Vielfach wurde auf die Gestalt des Sorus Gewicht gelegt und die Verlängerung desselben in der Richtung des Nerven als generisches Merkmal betrachtet. Hiezu ist zunächst zu bemerken, dass ich bei Cryptogramme crispa selbst an derselben Lacinie (an europäischen, von mir selbst gesammelten Exemplaren) runde und herablaufende Sori antraf. Die Entwicklungsgeschichte zeigt für C. acrostichoides, bei welcher letzteres Verhalten die Regel ist, sowie für die ebenfalls hierherzuziehende Llavea cordifolia, bei welcher die Sporangien sich selbst über die Gabelung des Nerven herabziehen, ein ungefähr gleichzeitiges Auftreten der Sporangien an der Spitze sowie auf dem Rücken des Nerven; bei letzterer werden nachträglich noch weitere Sporangien eingeschaltet. Somit kann wenigstens innerhalb des von mir als Cryptogramme zusammengefassten Formenkreises der Gestalt des Sorus und seiner Ausdehnung über eine mehr oder minder große Strecke des Nerven eine der sonstigen Übereinstimmung gegenüber zu betonende Bedeutung nicht beigemessen werden.

Es sei, als außer dem Rahmen dieser Mittheilung gelegen, nur im Vorbeigehen erwähnt, dass auch bei Cheilanthes und Nothochlaena verlängerte Sori vorkommen, so bei Ch. tenuifolia und den nächstverwandten Arten (von Trevisan desswegen als besondere Gattung Cheilosoria abgetrennt), welchen sich im Übrigen Ch. profusa sehr nahe, auch Ch. capensis, beide mit runden Sori, anschließen; ferner sind die Sori verlängert bei Ch. micromera Link (= Ch. microphylla Metten. nec Sw.), deren generische Abtrennung von Ch. microphylla wohl Niemand im Ernste versuchen wird; außerdem zeigt die in Californien einheimische Nothochlaena »candida Hook.« (auf Grund anderer Charaktere als N. albida nov. spec. abzutrennen) längliche, die nahe verwandte N. sulphurea runde Sori.

Angesichts dieser Thatsachen dürfte es nicht befremden, wenn ich auch bei Umgrenzung der Gattung Pellaea der runden oder verlängerten Gestalt des Sorus nur untergeordnete Bedeutung zuerkenne. Soweit keine Anastomosen erfolgen, ist der Sorus rund bei den Sectionen: Doryopteridastrum, Doryopteris und Pteridellastrum, verlängert bei: Eupellaea, Platyloma und Cincinalis. Bei Eupellaea und Platyloma ist der Sorus wirklich terminal, d. h. das Nervenende ragt nicht über die Sporangien vor; die Anlage der Sporangien erfolgt hier (untersucht an

[1]) Nachträgliche Anmerkung. Adiantopsis verhält sich entwicklungsgeschichtlich wie Pellaea und schließt sich wohl an unsere Section Pteridellastrum an.

P. rotundifolia und P. atropurpurea) übereinstimmend mit Adiantum nach beiden Seiten hin; sowohl hinter als vor den zuerst auftretenden erscheinen jüngere Sporangien, jedoch mit geringem Altersunterschiede. Nicht selten ist hier der Sorus gegabelt, d. h. die Länge des Sorus ist für jede Species annähernd constant; die Gabelungen der Nerven erfolgen aber wie auch sonst an den sterilen Blättern in verschiedener Entfernung vom Rande und so trifft es sich öfters, dass innerhalb der fertilen Region eine Nervengabelung eintritt. — Bei der Gruppe Cincinalis dagegen ragt das Nervenende über die Sporangien vor, welche selbst minder dicht angeordnet sind; dadurch scheinen sich diese Arten an Gymnogramme auzuschliessen, bei welcher eine ähnliche, aber doch im Wesen verschiedene Anordnung obwaltet. Bei allen Gymnogrammeen[1]) entsteht nämlich das erste Sporangium an der Gabelung eines Nerven; dieser Charakter wird natürlich da unzuverlässig, wo, wie bei Anogramme gelegentlich ungetheilte Nerven fertil sind. Cincinalis dagegen verhält sich bezüglich der Gabelungen vollkommen wie Eupellaea und Platyloma; dass hie und da der Specialfall einer Gabelung des Nerven in der Nähe der ersten Sporangien eintreten kann, soll nicht in Abrede gestellt werden.

Da, wie oben angegeben, bei allen hier in Frage kommenden Formen die Anlage des Sorus auf der Unterseite erfolgt[2]), so ist die Fortsetzung der Blattfläche nicht als Indusium, sondern als Blattrand zu bezeichnen, und ich vermeide den Ausdruck Indusium spurium. Ein Indusium inferum kommt in dem ganzen Verwandtschaftskreise nirgends vor. Während nun innerhalb der hier nicht zu besprechenden Gattungen Cheilanthes und Nothochlaena die Ausbildung des fertilen Blattrandes selbst bei nahe verwandten Arten einer starken Variation unterworfen ist, treffen wir bei

---

1) Es sei hier beiläufig erwähnt, dass die durch obige Anordnung charakterisirte Reihe der Gymnogrammeen sich nicht hier anschließt, sondern schon mit Formen beginnt, die der Stufe der Chaetopterides angehören. Pterozonium und Jamesonia haben am Rhizom Pili filiformes; zu letzterer ziehe ich ebendesshalb eine große Anzahl von Gymnogramme-Arten der Autoren, welche sich durch vermittelnde Formen (z. B. J. elongata) ganz enge an die allerdings eigenthümlich aussehenden einfachgefiederten Jamesonien anschließen. [Nachträglicher Zusatz: Kuhn hat neuerdings den Namen Psilogramme für die ebenso erweiterte Jamesonia eingeführt.] Unter den mit Pili paleacei versehenen Formen unterscheide ich vorläufig zwei Genera: Anogramme mit anadromer, Gymnogramme mit metadromer Nervatur, zu letzterer gehören Hemionitis und Ceropteris. Diese Anwendung der älteren Gattungsnamen scheint mir correcter als Kuhn's Beschränkung des Namens Gymnogramme auf die schon von Link charakterisirte Anogramme. Auszuschließen ist wegen der bilateralen Sporen die Gruppe der G. javanica.

2) Wie ich schon früher wiederholt Verwandtschaftsverhältnisse der Farne in: Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. Würzburg Bd. IX; Untersuchungen zur Morphologie der Gefäßkryptogamen) ausgesprochen habe, sind als Indusium zu bezeichnen die neben dem Sorus aus dem Blattrande hervorgehenden Hüllen, sowie die deren unterseitiger Hälfte homologen unterseitigen Hüllen bei unterseitigem Sorus.

Adiantum, Pteris, Pellaea und Cryptogramme mehr Gleichförmigkeit an. Bei Cryptogramme verdünnt sich der Rand mehr oder minder allmählich und bedeckt wenigstens anfangs, meist bis zur Reife die Sori. Indem hier auch der von Nerven durchzogene Theil der Blattfläche sich nach unten zurückrollt, entsteht die bekannte Difformität der fertilen und sterilen Blätter, welche indess theilweise noch auf andere, später zu besprechende Verhältnisse zurückzuführen ist. Bei Pellaea ist der Rand ebenfalls meist continuirlich zurückgeschlagen, plötzlich oder allmählich verschmälert, zur Zeit der Sporenreife gewöhnlich ausgebreitet. Eine Neigung zur Bildung einzelner den Soris entsprechender Lappen verräth sich bei P. ornithopus; nur bei P. pteroides und P. dichotoma erscheinen völlig getrennte Lappen. Nur geringe Verdünnung, hiemit auch kaum wahrnehmbare Umrollung erfährt der Rand in der Gruppe Cincinalis.

Wie Querschnitte durch fertile Blatttheile zeigen, ist bei Pellaea der den Sorus tragende Theil des Blattes häufig verdünnt, und nicht selten nach unten zu umgebogen, insbesondere bei Pteridella und Doryopteris; springt dabei das Mesophyll oberseits stärker vor, so erscheint das Receptaculum nebst dem eigentlichen Blattrand wie ein Auswuchs der Unterseite (ich nenne es dann: R. productum), besonders deutlich bei P. (Cassebeera) triphylla. Durch schrittweise Übergänge schließt sich dieses Verhalten an die völlig unveränderten Receptacula an. — Noch ist jene Beschaffenheit der fertilen Abschnitte kurz zu erörtern, welche ich als Margo supra spurie crenatus bezeichne; es hängt dies mit der Umrollung und vertieften Lage der Nerven zusammen und der von Mettenius gebrauchte Ausdruck Nervi fertiles sinus adeuntes entspricht durchaus nicht dem wahren Sachverhalt. Am ausgesprochensten findet sich diese Bildung bei der Gattung Cheilanthes.

Die Anzahl der Sporangien in einem Sorus ist bei Cryptogramme und Pellaea meist groß, bei Cheilanthes und Nothochlaena kommen auch Sori vor, die nur aus wenigen oder nur einem einzelnen Sporangium bestehen. Die Paraphysen, dem Sorus eigenthümliche Haarbildungen, sind für manche Gruppen (z. B. Doryopteridastrum und Doryopteris) nach Vorkommen und Ausbildung charakteristisch. Die Gestalt der Sporangien variirt fast nur bezüglich der Ausbildung des Stiels, dessen Länge im Allgemeinen um so beträchtlicher ist, je mehr der Blattrand zur Zeit der Sporenreife noch die Sori bedeckt.

Die Sporen sind in dem ganzen Verwandtschaftskreise ausnahmslos kugeltedraedrisch und bieten, wie auch sonst, vorzügliche Unterscheidungsmerkmale zwischen nahe verwandten Species; in gewisser Beziehung stimmen die Verdickungen des Exospors auch für größere Gruppen überein. Ich will in Folgendem versuchen, einige Ausdrücke einzuführen, welche sich zur kurzen Bezeichnung gewisser häufig wiederkehrender

Verdickungsformen des Exospors eignen dürften. Diese Verdickungen erscheinen bald bloß in der Flächenansicht und sind nicht hoch genug, um in der Profilansicht wahrgenommen werden zu können; zeigen sich solche als rundliche Punkte, so nenne ich die Sporen granulatae; sind sie nur mit Mühe erkennbar: minutissime granulatae; sporae minute lineolatae besitzen zusammenfließende Punkte von solcher geringen Erhebung. Bald aber sind die Verdickungen auch in der Profilansicht deutlich; dahin gehören die Sporae elevato-lineolatae mit vorspringenden kammartigen Leisten, die Sp. verrucosae mit rundlichen, ziemlich flachen, breiten Wärzchen, Sp. verruculosae mit schmalen, höheren Wärzchen.

Die vegetativen Merkmale, welche für die systematische Eintheilung von Werth sind, liegen theils in der morphologischen Gliederung, theils im anatomischen Bau; erstere äußert sich in der Blattstellung, sowie in der Nervatur und Verzweigung des Blattes.

Während die Anordnung der Blätter am Stamm für manche Formenkreise übereinstimmt, treten bisweilen Verschiedenheiten zwischen unzweifelhaft nahe verwandten Arten auf; so stehen die Blätter z. B. bei Pellaea (Cassebeera) triphylla mehrzeilig, bei P. pinnata zweizeilig; bei P. flavescens mehrzeilig, bei P. Regnelliana zweizeilig. Es sei hier auch an Cheilanthes erinnert, von welcher Ch. hirta mehrzeilige, Ch. contracta zweizeilige, Ch. elegans mehrzeilige, Ch. Lindheimeri zweizeilige Blattstellung aufweist. Verschiedene Thatsachen, deren weitere Verfolgung ich mir vorbehalte, weisen darauf hin, dass mit dem Alter und der Richtung der Stämme eine Änderung der Blattstellung verbunden ist, dass es insbesondere fraglich erscheint, ob man den dorsiventralen Typus dem multilateralen unvermittelt gegenüberstellen darf.

Die dem Aufbau des Blattes zu Grunde liegende Anordnung der Nerven folgt im Allgemeinen entweder dem anadromen oder catadromen Typus, d. h. es entspringen unter regelmäßiger Alternation die ersten Seitennerven aller Ordnungen entweder sämmtlich auf der relativ akroskopen oder basiskopen Seite. Es kommt aber wohl noch häufiger vor, dass in dieser Beziehung ein Wechsel innerhalb einer Spreite vorkommt und ich bezeichne den allgemeinen Typus dann als metadrom. Diese Metadromie kann aus der Catadromie hervorgehen, wie ich z. B. für Aneimia gezeigt habe; es ist dies selbst beim Mangel von Keimpflanzen daran zu erkennen, dass Blätter von geringerer Entwicklung ganz oder vorzugsweise catadrom gebaut sind und mit zunehmender Entwicklung die Anadromie überhand nimmt. Diese catametadrome Nervatur entspricht ungefähr (nicht vollständig genau) der cheilanthoiden Nervatur Mettenius'. Bei manchen Gattungen kommt aber auch anametadrome Nervatur vor, d. h. schwächere Blätter sind anadrom gebaut; an stärkeren erscheint Catadromie, so z. B. bei Aspidium spinulosum und Verwandten, wo die

Tertiärnerven gegen die Blattspitze zu catadrom werden (endocatadrom); oder die Nerven der letzten Grade werden an kräftigeren Blättern catadrom z. B. Aspidium Thelypteris, Cyathea (exocatadrom), ein Verhalten, welches ungefähr der cyatheoiden Nervatur Mettenius' entspricht.

In dem uns hier beschäftigenden Formenkreise herrscht die catametadrome Nervatur weitaus vor; selbe kommt sämmtlichen Cheilanthes, Nothochlaena, Pellaea und Pteris zu. Das Vorherrschen der catadromen oder anadromen Nerven wechselt selbst bei nahe verwandten Arten, so ist Ch. incisa durchaus catadrom, Ch. Schimperi fast völlig anadrom. Mit welcher Vorsicht man hierbei zu Werke gehen muss, zeigt Ch. lendigera, bei welcher ich durchgehends Anadromie finde, während verwandte Arten catametadrom sind. Bei Pteris erscheinen häufig Störungen in der Alternation, welche theils in der Förderung der einen Seite beruhen (Hyperdromie), theils jeder Regel spotten (Anomodromie). — Durch anadrome Nervatur sind Adiantum und Cryptogramme ausgezeichnet; bei ersterer Gattung lässt sich leicht beobachten, wie die anadrome Anordnung aus der dichotomischen hervorgeht; bei Cryptogramme, deren mächtig entwickelte Species durchaus Anadromie zeigen, fällt C. Stelleri auf, deren vorderste Tertiärnerven meist catadrom sind; das Studium jüngerer Pflanzen[1]) wird hier Aufschluss geben, ob die Anadromie hier ebenso typisch ist, wie bei Adiantum.

Dass in den netzaderigen Anastomosen der Nerven sich kein besonderer Typus ausspricht, dass dieselben sich vielmehr ganz nahe an die freien Nerven anschließen, dürfte heutzutage kaum besondere Betonung verdienen; immerhin kann jedoch die netzaderige Nervatur für gewisse Formenkreise charakteristisch sein, und es wird für jeden einzelnen Fall die Frage zu entscheiden sein, ob die netzaderigen Formen zusammenzufassen oder an verschiedene freinervige anzuschließen sind.

Bezüglich der anatomischen Merkmale will ich mich hier darauf beschränken, deren Wichtigkeit in systematischer Beziehung hervorzuheben und einige Ausdrücke zu erläutern, deren Einführung mir zur kurzen und präcisen Schilderung wünschenswerth erscheint.

Die Fibrovasalstränge des Blattstiels sind nach Anzahl und Querschnittsform schon mehrfach in systematischer Beziehung verwerthet worden. In erster Linie ist jedoch ihr Bau zu berücksichtigen; denn es zeigt sich, dass bei Anwesenheit mehrerer Stränge diese Theilstränge zusammen den gleichen Bau besitzen wie die ungetheilten verwandter Formen. Nur in ganz schwachen Blattstielen zeigt der dünne Strang ein einziges Protoxylem auf der Blattoberseite; diarche Stränge mit zwei nahe den beiden Seitenrändern des Xylems aber noch oberseits gelegenen Protoxylem-

---

1) Nachträglicher Zusatz. Keimpflanzen von C. crispa, welche ich kürzlich am Timbljoch in Tyrol beobachtete, haben durchaus anadrome Nervatur.

gruppen können schon größere Dimensionen erreichen. Die häufigste Form in dem uns hier beschäftigenden Verwandtschaftskreise ist die triarche; das dritte Protoxylem, in der Mittellinie des Stranges, liegt nun entweder auf der Unterseite — der Strang heiße dann mit kurzem Ausdruck: hypotriarch —, und zwar gewöhnlich von dem übrigen Xylem losgelöst, sogar bisweilen von Phloëmelementen umgeben; oder oberseits: epitriarch. Nur selten sind die beiden Xylemschenkel völlig getrennt, so dass dieser Unterschied nicht wahrgenommen werden kann (mesotriarch). Durch weitere Theilung des medianen Protoxylems werden die Stränge einerseits hypotetrarch, andererseits epitetrarch bis epipolyarch.

Wie in anderen Charakteren, so stimmen auch in diesem bald sämmtliche Arten einer Gruppe überein, bald macht eine sonst unzweifelhaft verwandte Art eine Ausnahme. Von weit geringerer Bedeutung, aber doch manchmal für specifische Unterscheidung verwerthbar, ist die Querschnittsform des ganzen Stranges, die ich als: ovalis, triangularis, trapezoideus, emarginatus, semilunaris, bicruris, hippocrepicus bezeichne, Ausdrücke, die wohl ohne Weiteres verständlich sind und welche der Kürze halber in den Diagnosen ohne den Beisatz: »im Querschnitt« verwendet werden.

Das peripherische Gewebe des Blattstiels ist stets prosenchymatisch, stark verdickt, das übrige parenchymatisch. Eine besonders am getrockneten Material sehr in die Augen fallende habituelle Eigenthümlichkeit ist die zartwandige Structur dieses Parenchyms bei Pteris und Cryptogramme, welche beim Trocknen Schrumpfung und dadurch unregelmäßige Furchung des Blattstiels bedingt. Bei allen anderen Pterideen ist auch das innere Parenchym, wenngleich die Wanddicke oft nicht erheblich stärker erscheint, so fest, dass der Stiel beim Trocknen seine Gestalt beibehält. Dazu kommt die vorherrschend dunkle Färbung bei den übrigen Gattungen (mit Ausnahme der Pellaea flexuosa und verwandter), während bei Pteris und Cryptogramme die Stiele lebend grün, trocken strohgelb, seltener bräunlich erscheinen.

Ein in systematischer Beziehung bisher nicht berücksichtigter Charakter liegt in den Nervenenden am Blattrande. Hier liegt nämlich entweder das Stranggewebe unmittelbar unter der Epidermis der Oberseite, welche alsdann entsprechend modificirt, dünnwandig und geradwandig ist; es sind dies die von Mettenius näher beschriebenen Organe, welche bisweilen Kalkschüppchen absondern, von manchen Autoren als Foveolae bezeichnet. Andernfalls werden aber in den Nervenenden gleich dem übrigen Verlauf die Stränge von Mesophyll oberseits überdeckt und die Epidermis zeigt nicht die geringste Veränderung. Ich glaubte anfangs dieses Merkmal zur generischen Trennung benutzen zu können, allein es zeigt sich, dass bisweilen in den fertilen Nervenenden die Stränge vertieft liegen, in den sterilen der gleichen Species oberflächlich. Ferner schwankt dieses Merkmal bei anastomosirenden Nerven, indem besonders häufig an

fertilen Anastomosen die Verbindungsstücke in wechselnder Ausdehnung vertieft liegen. Endlich verliert sich der Charakter auch an den sterilen Blättern von Pellaea Sect. Cassebeera, indem bei P. triphylla die Epidermisstructur nur noch mit Mühe zu erkennen ist, bei P. pinnata sicher fehlt, und hier das Strangende bald von Mesophyll überlagert ist, bald unmittelbar unter der Epidermis liegt. Jedoch lässt sich dieses Merkmal immerhin zur Unterscheidung mancher Arten und Gruppen mit Vortheil verwenden und ich nenne mit kurzem, freilich nicht ganz präcisem Ausdruck den ersteren Fall: Nervorum apices superficiales, den letzteren N. a. immersi.

Das Mesophyllgewebe der Blattspreiten zeigt bald nur geringe Verschiedenheit der Ober- und Unterseite, bald mehr oder minder deutliche Ausbildung des Palisadenparenchyms, wobei insbesondere das Auftreten der von Haberlandt näher beschriebenen Faltungen hervorzuheben ist. Dass in dieser Ausbildung des Mesophylls kein Charakter für größere Gruppen zu suchen ist, liegt auf der Hand; aber in die Diagnose der Species können die Bezeichnungen: Mesophyllum lacunosum, subpaliforme, paliforme aufgenommen werden.

Die Haarbildungen treten bei den hier in Rede stehenden Gattungen sehr zurück. Es sei hervorgehoben, dass die drüsenartigen Bildungen in dem ganzen Verwandtschaftskreise (auch bei Cheilanthes, Nothochlaena, Pteris, Adiantum) sämmtlich als Schlauchdrüsen, wie ich sie für die Schizaeaceen präcisirt habe, zu bezeichnen sind; echte blasige Drüsen habe ich nie gesehen. Die Wachs secernirenden Haare kommen wie in anderen Gattungen (Adiantum, Cheilanthes, Nothochlaena, Gymnogramme) auch bei einer Gruppe von Pellaea vor, ohne indess bei allen derselben zuzuzählenden Arten vorhanden zu sein, sowie bei Cryptogramme aurata, während sie dieser Gattung sonst völlig fremd sind. Die Beschaffenheit der Spreuschuppen des Rhizoms wechselt insbesondere bezüglich des Vorkommens eines dunkeln, dickwandigen Mittelstreifens bald bei nahe verwandten Arten, ist aber auch zuweilen für größere Gruppen constant. Wie ich gelegentlich der Bearbeitung der Schizaeaceen vorgeschlagen habe, bezeichne ich alle Haare als Pili und nenne die »Paleae« der Autoren: Pili paleacei.

Wie bereits oben angedeutet, muss ich vorläufig darauf verzichten, den ganzen Verwandtschaftskreis der Pterideen darzustellen und ich muss mich darauf beschränken, zwei Formenkreise zu schildern, für welche mir die enge Zusammengehörigkeit der betreffenden Arten festzustehen scheint. Ich führe im Folgenden nur diejenigen Species auf, welche mir durch Autopsie bekannt geworden sind und übergehe einige Arten, deren Verwandtschaftsbeziehungen mir noch unklar geblieben sind. Bezüglich der Eintheilung in Gruppen ist zu bemerken, dass man geneigt sein könnte, diese Gruppen als ebensoviele Gattungen zu betrachten; ich

halte eine so weit gehende Zersplitterung jedoch nicht bloß für unpraktisch, sondern erachte es aus allgemeinen Gründen für ersprießlicher, durch Zusammenfassung dieser Gruppen zu höheren Einheiten, »Gattungen«, ihre natürliche Verwandtschaft zum Ausdruck zu bringen, während die zahlreichen kleineren Gattungen Gefahr laufen würden, bei Anwendung künstlicher Gruppirungen in verschiedene Abtheilungen des Systems verwiesen zu werden.

Von Synonymen führe ich nur jene an, unter welchen die Species zuerst beschrieben wurden, sowie die geläufigsten Namen, unter welchen sie insbesondere von Mettenius, sowie von Hooker und Baker aufgeführt werden. Die kurze Angabe der geographischen Verbreitung wird in vielen Fällen geeignet sein, meine Auffassungen zu unterstützen.

Die beiden Gattungen, welche ich hier näher zu begründen versuche, stehen unter sich nicht in enger Verwandtschaftsbeziehung; sie gehören vielleicht zwei verschiedenen Reihen an, welche von der Stufe der Cypellosoreen ausstrahlen. Cryptogramme dürfte einer Reihe angehören, welche Pteridium, Lonchitis, vielleicht Paesia, und Pteris nebst Actiniopteris umfasst; Pellaea hingegen zeigt nahe Beziehungen zu Adiantum; vielleicht ließe sich eine Reihe Lindsaya, Cheilanthes, Pellaea, Adiantum aufstellen. Vorläufig seien beide Gattungen getrennt besprochen und jeder einige kritische Bemerkungen über einzelne Species angeknüpft.

I. **Cryptogramme** R. Br. emend.

Sori inferi, apices vel etiam decursum nervorum vel anastomoses intramarginales occupantes; margo fertilis semper attenuatus revolutus continuus a sterili diversus. Sporae tetraedrico-globosae. Folia polysticha, nervis omnibus anadromis (rarissime anterioribus catadromis), sterilia et fertilia saepe heteromorpha vel laciniae posteriores steriles, anteriores fertiles heteromorphae. Petiolus stramineus rarius rufescens, nunquam atrorufus vel ebeneus. Folia adulta glabra praeter pilos glanduliferos hinc inde persistentes et paraphyses hinc inde occurrentes.

Der wesentliche Charakter dieser Gattung liegt in der durchgehends anadromen Nervatur (mit der bereits erwähnten Ausnahme bei C. Stelleri), wodurch sie sich von der sonst nahe verwandten Pteris unterscheidet; auch die Entwickelung der anastomosirenden Sori ist bei beiden Gattungen verschieden. Auch sonst zeigen die hier vereinigten Gruppen viel Gemeinsames. So weicht die Gruppe Onychium einzig und allein durch die fertilen Anastomosen von Eucryptogramme ab. Llavea zur besonderen Gattung zu erheben, sehe ich keinen genügenden Grund; denn das weite Herablaufen der Sporangien auf den Nerven kommt auch bei Eucryptogramme vor, ebenso die Beschränkung der Fructification auf

den vorderen Theil der Spreite. Die anadrome Nervatur weist auch der Pteris heterophylla hier ihren Platz an, welche überdies in der Gestalt der Blattabschnitte eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den einfacheren Formen von Cryptogramme (z. B. C. acrostichoides) aufweist. Bezüglich des hier versuchten Anschlusses der Ochropteris pallens muss die Frage nach der Beschaffenheit und Behaarung des Rhizoms offen bleiben, welches mir leider nicht zugänglich war. Die Nervatur und der Habitus des Blattes erinnern ebensogut an Paesia, wovon O. pallens durch die tetraedrischen Sporen abweicht. Der Bau des Receptaculums erscheint mir nicht so besonders auffallend und würde sich überdies an C. heterophylla sehr leicht anschließen.

Was den Namen der hiemit vergrößerten Gattung betrifft, so können nach den bekannten Regeln nur Cryptogramme und Allosorus in Betracht kommen; diesen letzteren Namen, unter welchem Presl schon einen großen Theil unserer Formen zusammengefasst hat, dürfte man indess am besten völlig cassiren; denn abgesehen von seiner sehr verschiedenen Anwendung bei späteren Autoren ist er von Bernhardi für eine Anzahl von Arten gewählt worden, die in der Bildung des Sorus verschieden sind, mit welchen er selbst nicht viel anzufangen wusste.

Die Gattung Cryptogramme gliedert sich folgendermaßen:

I. **Eucryptogramme.** Sori apices liberos vel etiam decursum nervorum occupantes; sporae pallidae verrucosae; folia pro more heteromorpha; sterilia saepe in lacinias uninervias partita; petioli fasciculus unus hypotriarchus ovalis vel triangularis.

1. C. Stelleri (Pteris Gmel.; Allosorus gracilis Mett.; Pellaea gracilis Hook.). — Sibirien, Himalaya, Canada.
2. C. acrostichoides R. Br. (Allosorus crispus var. Aut.; Cryptogramme crispa var. Hook.). — Nordamerica.
3. C. crispa R. Br. (Osmunda L.; Allosorus Bernh.). — Europa.
4. C. Brunoniana Wall. (C. crispa var. Aut.). — Himalaya.

II. **Onychium** (Kaulf.). Sori anastomoses intramarginales occupantes; sporae pallidae verrucosae; foliorum laciniae heteromorphae, steriles uninerviae; petioli fasciculus unus (prope basin bini), triangularis hypotriarchus vel hippocrepicus epipolyarchus.

5. C. melanolepis (Allosorus Decaisne; Onychium Kze.). — Abyssinien, Persien.
6. C. japonica (Trichomanes Thunbg.; Onychium Kze.; Pteris Mett.). — Ostindien, Japan.
7. C. aurata (Onychium Kaulf.; Pteris Mett.). — Ostindien, Philippinen.

III. **Llavea** (Lagasca). Sori apices et decursum nervorum occupantes; sporae fuscae granulatae; foliorum laciniae pinnatinerviae, anteriores fertiles heteromorphae; petioli fasciculus unus bicruris epitetrarchus.

8. C. cordifolia (Llavea Lag.; Allosorus Karwinskyi Kze.; Ceratodactylis osmundoides J. Sm.). — Mexico.

IV. **Anopteris.** Sori anastomoses intramarginales occupantes, paraphysibus instructi; sporae fusco-luteae granulatae; foliorum laciniae pinnatinerviae, fere homomorphae, petioli fasciculi plures.

9. C. heterophylla (Pteris L.). — Westindien.

V. ? **Ochropteris** (J. Sm.). Sori anostomoses intramarginales occupantes, paraphysibus instructi; sporae fuscae verrucosae; foliorum laciniae nervis subflabellatis, fere homomorphae.

10. C. pallens (Adiantum Sw.; Ochropteris J. Sm.; Pteris Mett.). — Mauritius.

Bemerkungen über einzelne Arten.

Ad 1—4. Diese vier von Milde zu »Allosorus crispus« gebrachten Formen (der nur ganz mangelhaft bekannte »A. sitchensis Rupr.« kann füglich unberücksichtigt bleiben) sind allerdings nahe mit einander verwandt, unterscheiden sich aber doch durch constante Merkmale; dass hierzu das Herablaufen der Sori nicht gehört, ist bereits oben gezeigt worden; ebensowenig darf auf theilweise Fertilität der Blätter Gewicht gelegt werden. Ich will hier in Kürze angeben, wodurch sich die drei außereuropäischen Species von unserer hinlänglich bekannten C. crispa unterscheiden.

C. Stelleri ist durch stets geringe Verzweigung des Blattes und häufige Catadromie der vordersten Tertiärnerven ausgezeichnet; dazu kommen die über den ganzen Blattstiel sich hinaufziehende röthliche Färbung, sowie die Warzen des Exospors, welche zu unregelmäßigen Leisten zusammenfließen.

C. acrostichoides ist sofort an den mit schwarzem Mittelstreif versehenen Paleae des Rhizoms zu erkennen, welche bei den anderen Arten, sowie am Blattstiel der C. acrostichoides einfarbig sind. Die fertilen Lacinien sind länger, die Warzen des Exospors größer, die Blätter von dicker Consistenz mit obovaten Nervenenden; die beiden hintersten Paare von Primärsegmenten sind unter sich etwa gleichlang, daher die Spreite nicht von der Basis an verschmälert; sterile Blätter mit einnervigen Lacinien, wie sie bei unserer C. crispa häufig sind, sah ich an dieser nicht; alle sterilen Lacinien sind fiedernervig, gezähnt, ähnlich wie jene sterilen Lacinien unserer C. crispa, welche den fertilen unmittelbar vorhergehen.

C. Brunoniana steht voriger nahe insbesondere durch die Consistenz und die Foveolae; hingegen sind Sporen und Paleae von jenen der C. crispa nicht zu unterscheiden. Eine Eigenthümlichkeit zeigt diese Art in der Theilung des Blattes; während bei den anderen Arten sterile und fertile Blätter gleicher Größe und Stärke auch gleiche Grade der Theilung aufweisen, sind hier die fertilen Blätter weniger getheilt; es verhält sich hierin C. Brunoniana zu C. crispa ebenso, wie C. aurata zu C. japonica.

Ad 6. Von C. japonica führt Clarke (Ferns of N. India in Trans. Lin. Soc. I) mehrere Formen auf, welche man als Species abzutrennen geneigt sein könnte. Mir begegneten mehrfach Blätter einer auffallenden Form, welche nach Beschreibung und dem Wallich'schen Exemplar der var. multisecta Clarke entspricht. Da deren Spreite stets verhältnissmäßig breiter ist (fast gleichbreit und lang), auch die Sporen deutliche Verschiedenheit zeigen (bei C. japonica fließen die Warzen auf der gewölbten Fläche zu einem Netzwerk zusammen, bei dieser hingegen zu 1—2 äquatorialen, stark vorspringenden Leisten) sowie die letzten Abschnitte viel länger verschmälert sind, so war ich geneigt diese Form specifisch abzutrennen; allein ein Exemplar des Berliner

Herbars (aus Kew mitgetheilt) zeigt genau den Blattbau der typischen C. japonica, hingegen die Sporen der multisecta.

Ad 7. Bei C. aurata treten allein in der ganzen Gattung die Pili pulverulenti auf, und zwar nur auf der Unterseite der fertilen Lacinien; das Wachs ist gelb und erscheint in Form kleiner Körnchen.

II. Pellaea Link emend.

Sori inferi, apices vel decursum anteriorem nervorum vel anastomoses intramarginales occupantes; margo fertilis plerumque attenuatus revolutus continuus, raro lobulos discretos efformans vel immutatus. Sporae tetraedrico-globosae. Folia polysticha vel disticha vel dorsalia, nervis metadromis, segmentis plerumque pinnatinerviis, saepissime basi articulatis, sterilia et fertilia homomorpha vel plus minus heteromorpha. Petiolus atrorufus vel ebeneus rarius pallidus. Folia adulta glabra, rarius pilis minutis vestita, petiolo rhachique non raro varie pilosis.

Während die Zusammengehörigkeit der in den einzelnen Sectionen vereinigten Arten zweifellos feststehen dürfte, könnte gegen die Zusammenfassung dieser Sectionen zu einer größeren Gattung Widerspruch erhoben werden. Ich verweise zur Rechtfertigung meiner Auffassung zunächst auf die oben gegebenen allgemeinen Auseinandersetzungen und wiederhole hier, dass ich Angesichts der sonstigen Übereinstimmung der runden oder verlängerten Gestalt des Sorus sowie den freien oder anastomosirenden Nervenenden keine generische Bedeutung zuerkennen kann; in letzterer Beziehung ist insbesondere die zweifellos natürliche Section »Doryopteridastrum« lehrreich. Wenn wir auch Beispiele genug kennen, dass ähnliche Blattgestalt sich in verschiedenen Verwandtschaftskreisen wiederholt, so darf doch die außerordentliche Ähnlichkeit, welche zwischen einzelnen Arten verschiedener Sectionen besteht, als Grund für deren Zusammengehörigkeit umsomehr geltend gemacht werden, als hier diese Formen sich aus ähnlichen einfacheren Formen ableiten lassen. So verräth z. B. P. pulchella der Section Cincinalis eine unverkennbare Übereinstimmung mit P. andromedifolia der Section Eupellaea; die weitgehende Theilung der Spreite bei P. (Cincinalis) Fendleri, welche sich ihrerseits auf's Engste an P. dealbata anschließt, wiederholt sich wieder bei P. (Pteridellastrum) dichotoma, welche sich ihrerseits ähnlich an P. flavescens anreiht. Die für die Gruppe Doryopteris charakteristische Blattgestalt wiederholt sich in anderen Verwandtschaftskreisen ebenfalls; ich erinnere z. B. an Gymnogramme (Hemionitis) palmata; ebenso wie diese (Kuhn hat diese Reihe seinerzeit sehr hübsch erörtert) sich an G. rufa u. a. anschließt, finden wir in unserer Gattung eine vermittelnde Bildung in Cassebeera, welche schrittweise zu Pteridella hinüberführt.

Für eine Anzahl von Species, welche ich nur aus Beschreibung und

Abbildung kennen, ist mir die Zugehörigkeit zu Pellaea, ja auch zu gewissen Sectionen wahrscheinlich; doch beschränke ich mich hier nur auf die durch Autopsie sicher gestellten Thatsachen. Eine noch offene Frage kann ich jedoch nicht völlig stillschweigend übergehen, nämlich die Beziehungen zwischen Pellaea und Nothochlaena. Dass letztere Gattung nicht mit Cheilanthes vereinigt werden darf, lehrt unter Anderem die Entwicklungsgeschichte; wodurch sie sich aber von Pellaea unterscheidet, vermag ich zur Zeit nicht anzugeben; ich neige vielmehr zu der Ansicht hin, dass sie wohl damit vereinigt werden könnte. Die bei Nothochlaena herrschende stärkere Ausbildung der Behaarung, sowie die Neigung zur weitergehenden Theilung der Spreite ohne Articulation dürften Sectionsmerkmale abgeben, während in der Fructification eine auffallende Übereinstimmung obwaltet; insbesondere sei auf die Ähnlichkeit zwischen N. Marantae nebst N. sinuata und Cincinalis hingewiesen. Da jedoch noch manche entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen nöthig sind, um den Umfang der Gruppe Nothochlaena überhaupt festzustellen, so sei dieselbe hier vollständig unberücksichtigt und ihre eventuelle Anreihung an Pellaea der Zukunft vorbehalten.

Unsere Gattung Pellaea schließt sich wohl am nächsten an Adiantum an, von welchem sie durch die metadrome Nervatur abweicht, sowie durch die Lage des Receptaculums; letztere ist indess im Wesen nicht so sehr verschieden. Man kann Pellaea zu Adiantum ungefähr in ein ähnliches Verhältniss stellen, wie Pteris zu Cryptogramme.

Der Name Pellaea für die im Vergleiche zur früheren Auffassung vergrößerte Gattung rechtfertigt sich dadurch, dass solcherweise eine relativ geringere Anzahl von Neubenennungen nöthig wurde, als bei Annahme der Namen Doryopteris, Cassebeera, Platyloma etc.

Die hierher gehörigen Species gruppiren sich in folgender Weise:

I. **Platyloma** (J. Sm.). Sori apicales oblongi, liberi; folia disticha, segmentis articulato-petiolatis; nervi semper liberi apicibus immersis; pili rhizomatis integerrimi (an 3?); fasciculus petioli epitriarchus (an 3?).

1. P. rotundifolia Hook. (Pteris Forst.; Allosorus Kze.). — Neuseeland.
2. P. falcata Fée. (Pteris R. Br.; Allosorus Kze.). — Neuholland.
3. P. paradoxa Hook. (Adiantum R. Br.). — Neuholland.

II. **Eupellaea** (Pellaea Link em.). Sori apicales oblongi, liberi; folia polysticha vel dorsalia, segmentis articulato-petiolatis; nervi semper liberi, apicibus immersis; pili rhizomatis margine saltem antrorsum dentati; fasciculus petioli raro diarchus, plerumque epi-tri-, vel tetrarchus.

1. Folia polysticha (an 7, 9?); petiolus rufus vel atrorufus.
   a. Lamina pinnata.

4. P. Bridgesii Hook. — Californien.
b. Lamina basi bi- ad tripinnata.
α. Segmenta fertilia non mucronata.
5. P. glabella Mett. et Kuhn. — Nordamerica.
6. P. atropurpurea Link (Pteris L.; Allosorus Mett.). — Nordamerica.
β. Segmenta fertilia apice mucronata.
7. P. ternifolia Link. (Pteris Cav.; Allosorus Kze.). — Mexico bis Peru; Sandwichsinseln.
8. P. Wrightiana Hook. — Nordamerica.
9. P. ornithopus Hook. — Californien.
2. Folia dorsalia; petiolus stramineo-rufescens.
a. Lamina bipinnata (raro basi tripinnata), foliolis maioribus.
10. P. sagittata Link. (Pteris Cav.; Allosorus Kze.). — Mexico.
11. P. cordata J. Sm. (Pteris Cav.). — Mexico.
12. P. flexuosa Link. (Pteris Kaulf.; Allosorus Kze.). — Mexico bis Peru.
b. Lamina tri- ad quadripinnata, foliolis minoribus.
13. P. myrtillifolia Mett. et Kuhn. — Chile.
14. P. andromedifolia Fée. (Pteris Kaulf.). — Californien.

III. **Cincinalis** (Desv.). Sori infraapicales, oblongi, laxi, liberi; folia polysticha segmentis articulato-petiolatis; nervi semper liberi, apicibus immersis; pili rhizomatis integerrimi; fasciculus petioli hypotriarchus rarius epitriarchus vel diarchus; lamina subtus saepe pilis pulverulentis obsita.
1. Lamina pilis pulverulentis destituta.
15. P. tenera (Nothochlaena Hook.; Gymnogramme Mett.). — Peru.
16. P. pulchella Fée. (Allosorus Mart. et Gal.). — Mexico.
2. Lamina pilis pulverulentis vestita.
17. P. nivea (Pteris Lam.; Nothochlaena Desv.; Gymnogramme Mett.). — Peru.
18. P. candida (Gymnogramme Mett.). — Mexico.
19. P. chilensis (Nothochlaena Hook.). — Juan Fernandez.
20. P. dealbata (Nothochlaena Kze.; Cheilanthes Nutt.; Gymnogramme Mett.). — Nordamerica.
21. P. Fendleri (Nothochlaena Kze.). — Neumexico.

IV. **Pteridella** (Kuhn ex p.). Sori secus marginem anastomosantes; paraphyses tricellulares vel nullae; folia polysticha, segmentis articulato-petiolatis; nervi liberi vel anastomosantes, apicibus immersis; pili rhizomatis dentati; fasciculus petioli diarchus vel hypotriarchus.
1. Fasciculus petioli diarchus.
a. Nervi liberi; paraphyses.

22. P. Doniana Hook. (Pteridella Mett. et Kuhn). — Tropisches Africa.

b. Nervi reticulati; paraphyses nullae.

23. P. angulosa Bak. (Pteris Bory; Pteridella Mett. et Kuhn; Pteris articulata Kaulf.). — Madagascar etc.

2. Fasciculus petioli hypotriarchus.

a. Paraphyses adsunt.

24. P. pectiniformis Bak. (Pteris Godet; Pteridella Mett. et Kuhn). — Africa.

25. P. hastata (Pteris Thunb.; Pteridella Mett. et Kuhn; Pteris calomelanos Sw.; Pellaea Link.). — Africa, Ostindien.

b. Paraphyses nullae.

26. P. adiantoides (Pteris Desv.; Pteridella Kuhn; Pellaea Boivini Hook.). — Africa, Ostindien.

V. **Cassebeera** (Kaulf.). Sori secus marginem interrupte anastomosantes; paraphyses nullae; folia disticha vel polysticha, segmentis confluentibus vel petiolatis nec articulatis; nervi liberi apicibus plane vel fere immersis, fertilibus singulis superficialibus; pili rhizomatis subintegerrimi; fasciculus petioli hypotriarchus.

1. Folia disticha; segmenta primaria plurijuga.

27. P. pinnata (Cassebeera Kaulf.; Pteris Mett.). — Brasilien.

2. Folia polysticha; segmenta primaria unijuga.

28. P. triphylla (Adiantum Lam.; Cassebeera Kaulf.; Pteris Mett.). — Brasilien.

VI. **Doryopteridastrum** (Fée). Sori apicales rotundi vel hinc inde secus marginem anastomosantes; paraphyses tri- ad quadricellulares, folia polysticha; lamina deltoidea vel rotundata segmentis confluentibus, rarius integra linearis; nervi liberi simplices ad repetito-furcati apicibus superficialibus rarius immersis; pili rhizomatis plus minus dentati, medio atri, cellulis leptotichis elongatis; fasciculus petioli diarchus vel epitriarchus, rarius bini.

1. Segmenta primaria unijuga.

a. Lamina coriacea; petiolus pilis paleaceis et brevibus unicellularibus vestitus.

29. P. subsimplex Fée. (Pteris triphylla Bak.). — Brasilien.

b. Lamina rigide herbacea, petiolus glaber.

30. P. quinquelobata Fée. (P. Glaziovii Bak. ex p.). — Brasilien.

2. Segmenta primaria bi- ad plurijuga.

a. Petiolus pilis paleaceis vestitus; segmenta fertilia supra spurie crenata.

31. P. Glaziovii Bak. (ex p.; P. microphylla Fée). — Brasilien.

32. P. vestita (P. columbina β vestita Bak.). — Brasilien.

b. Petiolus adultus glaber.

α. Lamina coriacea; fasciculus petioli unus.

33. P. columbina Hook. — Brasilien.

34. P. lomariacea Hook. (Pteris Kze.). — Brasilien.

β. Lamina rigide herbacea; fasciculi petioli bini.

35. P. acutiloba n. sp. — Brasilien.

VII. **Doryopteris** (J. Sm.). Sori apicales rotundi vel plerumque secus marginem continue anastomosantes; paraphyses bicellulares; folia polysticha (an 44?); lamina nisi integra elongata deltoidea vel rotundata plus minus distincte pedata segmentis confluentibus; nervi rarius pinnati, liberi, plerumque in areolas hexagonas anastomosantes, apicibus superficialibus vel immersis; pili rhizomatis integerrimi vel repandi, medio atri, cellulis leptotichis subquadratis; fasciculus petioli diarchus vel hypo- vel mesotriarchus.

1. Nervi anastomosantes, catadromi.

A. Species Americanae.

a. Lamina elongata integra vel segmentis basalibus tantum instructa.

36. P. lonchophora Bak. (Pteris Mett.). — Brasilien.

37. P. sagittifolia (Pteris Raddi). — Brasilien.

b. Lamina deltoidea vel rotundata, costis pedatis.

α. Nervorum apices plerique superficiales.

38. P. patula (Doryopteris Fée). — Brasilien.

39. P. pedata (Pteris L.). — Brasilien.

40. P. Raddiana (Litobrochia Presl). — Brasilien.

β. Nervorum apices plerique immersi.

41. P. collina (Pteris Raddi). — Brasilien.

42. P. hederacea (Pteris Presl). — Brasilien.

43. P. alcicornis (Pteris Kze. mscr.; Pteris ornithopus Mett., Bak.). — Brasilien.

B. Species orientales.

44. P. ludens (Pteris Wall.). — Ostindien.

2. Nervi liberi, tertiarii postremi anadromi.

45. P. concolor Bak. (Pteris Langsd. et Fisch.; Doryopteris Kuhn; Pteris geraniifolia Raddi). — Brasilien, Polynesien, Ostindien, Cap.

VIII. **Pteridellastrum.** Sori apicales rotundi vel secus marginem anastomosantes; paraphyses nullae vel bi- ad tricellulares; folia polysticha, rarius dorsalia disticha, segmentis plus minus distincte articulatis, ultimis confluentibus; nervi liberi apicibus superficialibus rarius immersis; pili rhizomatis integerrimi vel dentati; fasciculus petioli hypotri- vel tetrarchus.

1. Nervi distincti; lamina plerumque herbacea; folia polysticha.
   a. Paraphyses nullae.
      α. Margo fertilis continuus; pili rhizomatis integerrimi.

46. P. auriculata Hook. (Adiantum Thunb.; Pteris Sw.; Cheilanthes Link). — Cap.
47. P. involuta Bak. (Pteris Sw.; Pteridella Kuhn). — Africa.

      β. Margo fertilis lobulos discretos efformans; pili rhizomatis dentati.

48. P. pteroides (Adiantum Thunb.; Cheilanthes Sw.; Choristosoria Kuhn). — Cap.

   b. Paraphyses adsunt; margo fertilis continuus.

49. P. viridis (Pteris Forsk.; Pteridella Kuhn; Pteris hastata Sw.; Pellaea Lk.). — Africa.
50. P. quadripinnata (Pteris Forsk.; Pteridella Kuhn; Pellaea consobrina Hook.). — Cap.

2. Nervi praeter apices immersi; lamina coriacea; paraphyses nullae.
   a. Folia dorsalia disticha.

51. P. Regnelliana (Cheilanthes Mett., Bak.; Ch. flexuosa v. minor. Mett.). — Brasilien.

   b. Folia polysticha.

52. P. flavescens Fée (P. Bongardiana Bak.). — Brasilien.
53. P. dichotoma (Pteris Cav.; Cheilanthes Sw.). — Südamerica.

Bemerkungen über einzelne Arten.

Ad. 3. P. paradoxa unterscheidet sich von P. falcata durch verhältnissmäßig längeren Blattstiel, weniger Fiederpaare (ich zählte 4 bis 16, bei P. falcata meist 25), sowie den fertilen Rand, an welchem die einzelnen Zellen sich etwas vorwölben, während derselbe bei P. falcata im strengsten Sinne integerrimus ist. In Sporen und Haaren besteht zwischen den drei Arten dieser Gruppe kein Unterschied.

Ad 5. P. glabella unterscheidet sich von der nahestehenden P. atropurpurea außer den bei Kuhn in Linnaea 36, p. 87 angegebenen Merkmalen noch durch die keilförmige Basis der Blättchen, welche höchstens an den hintersten sich etwas der herzförmigen Gestalt nähert, während sie bei P. atropurpurea stets herzförmig, an den vordersten höchstens truncat, aber niemals keilförmig ist. Die Sporen der P. glabella zeigen nur kleine niedrige, im Profil kaum wahrnehmbare Leistchen, jene der P. atropurpurea stark erhabene Leisten. Den Strang des Blattstiels fand ich bei P. glabella dreieckig diarch, bei P. atropurpurea hingegen zweischenklig epitetrarch. Die Spindel ist übrigens bei P. glabella nicht völlig kahl, sondern trägt an der Insertion der Fiedern zarte einreihige Haare.

Außer den bei St. Louis von Engelmann gesammelten Exemplaren sah ich auch solche von Bethlehem in Pennsylvanien (Sammler?) im Münchener Herbar, sowie verschiedene von unbekannter Herkunft.

Ad 9. Bei P. ornithopus ist im Gegensatz zu P. Wrightiana der umgeschlagene fertile Blattrand mit vorspringenden Läppchen über jedem Sorus versehen, ein Verhalten, das mir bei keiner anderen Art dieser Gattung bekannt geworden ist. Die

lebende Pflanze meines Gartens zeigt auch an den sterilen Blättern einen breit umgerollten Rand, so dass die von EATON (Ferns of the Southwest) angeführten sterilen flachen Blätter wohl nur dem allerjüngsten Stadium des Stockes anzugehören scheinen, während bei P. Wrightiana noch die hinteren Blättchen an vorne bereits fructificirenden Blättern flach sein können. Bei P. ornithopus sowie bei P. Wrightiana fand ich auf der Blattunterseite gestielte Drüsen, von welchen bei ersterer Art das unter dem zurückgerollten Rand angesammelte harzartige Product abstammen dürfte.

Ad 10—11. P. sagittata und P. cordata sind außerordentlich nahe verwandt und es scheint fast, als existirten Übergangsformen. Die typischen Exemplare von P. cordata haben meist 6 Paare Secundärfiedern an den hintersten Fiedern; P. sagittata gewöhnlich nur 3—4; dieselben sind rundlich (bei P. sagittata eilanzettlich), unterseits mit kleinen zweizelligen Härchen besetzt (bei P. sagittata kahl), die Rhachis stets kahl (bei P. sagittata gewöhnlich, besonders an den Insertionen, mit Spreuschuppen besetzt); die Sporen sind kleiner, mit zarteren Leistchen versehen, die Spreuschuppen aus sehr durcheinander geschlungenen Zellen mit gequollenen Wänden aufgebaut (bei P. sagittata sind diese dünnwandig, fast gerade gestreckt). — Indess kommen bezüglich jedes einzelnen Charakters Schwankungen vor; einige Exemplare von sonst zweifelloser P. sagittata (ANDRIEUX 41) haben auch 6paarige Secundärsegmente; die P. sagittata von EHRENBERG (657) gesammelt, ist unterseits behaart, während P. cordata (BOURGEAU 685) kahl ist. — Völlig unklar blieben mir nur mangelhafte Exemplare, und zwar zunächst zwei aus HUMBOLDT's Herbar stammende Blätter, wovon eines als P. sagittata bezeichnet (nach KUNTH Nov. gen. aus Quito) keine Sporen besitzt, das andere als P. cordata bezeichnete größere Sporen, aber mit schwächeren Leistchen aufweist, in der Form der Blättchen wie im Bau der Spreuschuppen die Mitte zu halten scheint. Identisch hiermit (Spreuschuppen fehlen leider) sind die von M. WAGNER in Ecuador gesammelten Pflanzen.

Hingegen kann über die Abtrennung der P. flexuosa kein Zweifel bestehen; man achte allenfalls auf den schwarzen Mittelstreif der Spreuschuppen des Rhizoms, welche bei beiden vorigen Arten gleichfarbig sind.

Ad 13—14. P. myrtillifolia und P. andromedifolia sind trotz des Widerspruchs EATON's auseinanderzuhalten; die wichtigsten Unterschiede sind folgende:

P. myrtillifolia: Petiolus cum rhachibus semiteres; segmenta primaria 11—17juga, utrinque decrescentia; pili rhizomatis in apicem longissimum producti, concolores.

P. andromedifolia: Petiolus cum rhachibus teres; segmenta primaria circiter 10juga, a basi antrorsum decrescentia; pili rhizomatis apice breviore, medio atri.

Ob der Strang des Blattstiels bei ersterer stets triarch, bei letzterer stets tetrarch ist, lasse ich dahingestellt, da ich nicht zahlreiche Exemplare darauf untersuchen konnte und dieses Merkmal mit der Stärke des Blattes variiren könnte.

Ad 29—43. Da mir aus den Gruppen Doryopteridastrum und Doryopteris das sehr schöne und reichliche von GLAZIOU gesammelte Material im Herbar Herrn Prof. WARMING's zur Verfügung stand, welchem eine brauchbare Bearbeitung bisher nicht zu Theil geworden ist, so will ich im Folgenden ausführlich die Diagnosen und Synonymik geben, welche die obige Übersicht ergänzen sollen.

A. Doryopteridastrum.

29. P. subsimplex Fée Crypt. vasc. Brés. I. 1869, p. 44, Tab. IV, Fig. 3!

Pteris triphylla Bak. in Mart. Fl. Bras. fasc. 49, 1870, p. 596! — nec Mett. Fil. H. Lips. p. 55. — Pteris longula Bak. Syn. p. 478. — vix Mett. et Kuhn in Linnaea 36, p. 88.

Petiolus teres; lamina e basi cordata vel rotundata integra lineari-oblonga [sec. Bak. et Fée interdum lobis basalibus similibus instructa], sterilis minor margine integerrimo nervis simplicibus, fertilis margine revoluto abrupte attenuato scarioso integerrimo; sori receptaculo continuo non producto inserti; paraphyses sparsae; sporae fuscae granulatae. — Petiolus atrorufus nitidus pilis paleaceis glanduligeris fuscis subintegerrimis et praeterea brevissimis unicellularibus obtusis fuscis vestitus; lamina coriacea, supra nitida; epidermis pachyticha, mesophyllum subpaliforme, nervorum sterilium apices superficiales, fertilium immersi vel superficiales.

Lam. fert. long. 5, lat. 0,5 centim.

Glaziou Nr. 3160.

Für Pteris longula geben Mett. et Kuhn ausdrücklich: petiolus sulcatus, und nervi bis furcati an; daher erscheint die Identität mit unserer Pflanze höchst zweifelhaft.

30. P. quinquelobata Fée l. c. I, p. 42!

P. Glaziovii Bak. Fl. Bras. p. 595! excl. var. minor. — P. microphylla Bak. Syn. p. 476 ex p. nec Fée.

Petiolus teres; lamina ovato-deltoidea basi cordata, pedatim 3—5-loba; segmenta primaria unijuga cum terminali longiore sinu rotundato late juncta, sterilia integra rotundata, basi postica rotundato-producta vel e basi postice lobata, lobis omnibus obtusis, margine levissime crenata, nervis semel vel bis furcatis; laminae fertilis lobi angustiores, terminalis acutus, laterales obtusi vel acutiusculi, margine revoluto abrupte attenuato scarioso; nervi fertiles apice liberi vel hinc inde juncti; receptaculum non productum; paraphyses sparsae; sporae luteae minutissime granulatae. — Petiolus cum costarum basi subtus ebeneus nitidus glaberrimus fasciculo ovali emarginato mesotriarcho; lamina rigide herbacea; epidermis leptoticha, mesophyllum lacunosum; nervorum apices superficiales, steriles distinctissimi.

Lam. diam. 4—6,5 centim.

Glaziou Nr. 2055, 7011, 7013.

Betreffs der Synonymik vergl. auch die Bemerkungen zur folgenden Species.

31. P. Glaziovii Bak. Fl. Bras. l. c. ex parte!

P. Glaziovii var. minor Bak. l. c.! — P. microphylla Fée l. c. I, p. 43, Tab. IV, Fig. 2! — Bak. Syn. p. 476 ex p. — nec Mett. et Kuhn. — Cheilanthes monticola Martius mscr. in herb. Monacensi — nec Gardn.

Petiolus teres; lamina ambitu rotundata basi cordata, pinnato-pedatifida; segmenta primaria 1—2juga, anteriora, si adsunt, cum terminali simili basi plus minus angustata confluentia, cum basalibus sinu rotundato exciso anguste juncta; basalia antice integra, postice segmen-

tum secundarium e basi vel etiam alterum emittentia; segmenta sterilia obovata rotundata nervis simplicibus vel furcatis, margine crenata; fertilia lanceolato-oblonga obtusa, margine revoluto abrupte attenuato scarioso, supra spurie crenata; nervi fertiles apice liberi; receptaculum non productum; paraphyses sparsae; sporae fuscae minutissime granulatae. — Petiolus rufus vel ebeneus pilis paleaceis glanduligeris fuscis subintegerrimis obsitus vel delapsis exasperatus, fasciculo ovali diarcho; lamina glaberrima rigide herbacea; epidermis leptoticha; mesophyllum lacunosum; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. diam. 2—4 centim.

Glaziou Nr. 3158, 4391, 7264. — Inter S. Joao d'Elkey et Villa Rica in prov. Minarum in altis montibus ferruginosis: Martius Nr. 778 herb. Monac.

Wenn ich für diese Form den in strenger Befolgung der Nomenclaturgesetze anfechtbaren Namen P. Glaziovii einführe, so geschieht dies aus folgenden Gründen. Da Fée's Crypt. vasc. Brés. I, 1869, der von Baker bearbeitete Fascikel der Flora Brasiliensis aber erst 1870 erschien, so muss nach dem Gesetz der Priorität die vorige Species P. quinquelobata, diese hier P. microphylla heißen. Nun existirt aber (ebenfalls vom Jahre 1869, wahrscheinlich etwas älteren Datums) eine andere Pellaea microphylla Mett. et Kuhn in Linnaea 36, p. 87, welche zweifellos der Gruppe Cincinalis angehört. — Es muss also unsere Form einen neuen Namen erhalten. Da nun Baker in der Synopsis Filicum seinen Namen P. Glaziovii aufgegeben hat, darf ich ihn wohl hier wieder aufnehmen zur Bezeichnung der als var. minor ursprünglich beschriebenen Pflanze und dadurch den Verdiensten des Mannes, welcher gerade für diese Gruppe so hervorragendes geleistet hat, auch eine äußerliche Anerkennung zollen.

32. P. vestita.

P. columbina β vestita Bak. Syn. p. 146. — P. columbina ex parte Bak. in Fl. Bras. p. 396 et 595 quoad specim. Glaz. — P. paradoxa Fée Crypt. vasc. Brés. I, p. 43; II, p. 28 excl. Glaziou Nr. 5347 — nec Hook. Spec. fil. — Cassebeera paradoxa Fée 7. Mém. p. 30, Tab. 20, Fig. 2.

Petiolus teres; lamina ambitu rotundata pinnato-pedatipartita; segmenta primaria 2—5juga, media lineari-oblonga basi postica decurrenti-confluentia ala angusta juncta, postrema postice pinnatipartita segmentis secundariis ad 4jugis basi lata confluentibus a basi antrorsum decrescentibus, basalibus saepe laciniis ad binis posticis, antice antrorsum lobo singulo instructis vel integris; segmenta sterilia rotundata integerrima, fertilia margine revoluto abrupte attenuato scarioso secus cellulas crenulato, supra spurie crenata; nervi fertiles apice liberi vel hinc inde juncti; receptaculum non productum; paraphyses numerosae;

sporae fuscae minutissime granulatae. — Petiolus rufus pilis paleaceis glanduligeris dentatis fuscis medio atris, rigidis vestitus vel delapsis exasperatus, lamina utrinque glabra costis validis rufescentibus, coriacea; epidermis admodum pachyticha, mesophyllum subpaliforme; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. diam. 1,5—6 centim.

Glaziou Nr. 2807; 4392.

33. P. columbina Bak. in Fl. Bras. p. 396. — Bak. Syn. p. 146. P. lomariacea β columbina Hook. Spec. Fil. II, p. 133, Tab. 112 A. — P. paradoxa Fée Crypt. vasc. Brés. II, p. 28 ex p. quoad Glaziou Nr. 5347.

Petiolus teres; lamina ambitu rotundata, pinnato-pedatipartita; segmenta primaria 1—2juga, media, si adsunt, oblonga basi postica decurrenti-confluentia, terminale simile basi plus minus attenuatum decurrens, postrema prope basin postice segmentum secundarium simile minus emittentia; segmenta sterilia minus profunde incisa, late rotundata fere obovata leviter crenata nervis interdentalibus; fertilia margine revoluto abrupte attenuato scarioso secus cellulas crenulato, supra non crenata; nervi fertiles apice liberi, immersi; receptaculum non productum; paraphyses parcae; sporae obscure fuscae granulatae. — Petiolus atrorufus cum lamina glaberrimus fasciculo ovali diarcho; lamina coriacea, epidermis admodum pachyticha, mesophyllum subpaliforme, nervorum apices immersi.

Lam. diam. 1,5—3 centim.

Glaziou Nr. 5347.

34. P. lomariacea Hook. Spec. Fil. II, p. 133 var. α septemloba. — nec Fée Crypt. vasc. Brés.

Pteris lomariacea Kze. mscr. — Bak. Syn. p. 164. — Doryopteris lomariacea Klotzsch in Linnaea XX, p. 343. — Pellaea crenulans Fée Crypt. vasc. Brés. II, p. 27, Tab. 87, Fig. 3!

Petiolus teres; lamina ambitu rotundata, cordata, basi ad tripinnatipartita, sterilis et fertilis plerumque heteromorpha. Laminae sterilis segmenta primaria 3—6juga in apicem pinnatilobum confluentia, basi postica decurrentia plus minus anguste confluentia, media lineari-oblonga obtusa, anteriora rotundata latius confluentia, postrema latere postico adaucto, postice instructa segmentis secundariis ad 5 antrorsum decrescentibus lineari-oblongis obtusis integris vel pinnatilobis vel basalibus segmentis tertiariis similibus instructis, antice rotundatolobata antrorsum segmentis secundariis singulis ad ternis instructa, margine saepe crenulata; lamina fertilis raro similis, saepissime laciniis multo longioribus angustioribusque, margine fere ad costam revoluto abrupte attenuato scarioso integerrimo; sori secus marginem anastomosantes; receptaculum inprimis ad nervorum apices valde producto; paraphyses sparsae:

sporae fuscae minutissime granulatae. — Petiolus cum costis subtus atrorufus vel ebeneus nitidus, cum lamina glaberrimus fasciculo emarginato vel bicruri epitriarcho; lamina coriacea; epidermis pachyticha, mesophyllum subpaliforme; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. diam. 7—13, raro ad 28 centim.

Glaziou Nr. 5343, 5345, 5644, 6417, 13350. — Brasilien: Pohl herb. Monac. — In silvis humidiusculis ad Lagoa Santa: Warming. — Peru: Hänke, hb. Monac.

var. itatiaiensis.

P. itatiaiensis Fée Crypt. vasc. Brés. II, p. 26, Tab. 88, Fig. 1!

Lamina magis partita, segmentis primariis etiam mediis pinnatipartitis, laciniis rotundatis late adnatis, postice cuneatim decurrentibus.

Glaziou Nr. 5348.

35. P. acutiloba n. sp.

P. lomariacea Fée Crypt. vasc. Brés. I, p. 43! — nec Pteris lomariacea Kze.

Petiolus teres; lamina deltoideo-rotundata pinnatifida basi cordata; segmenta primaria 1—2juga; postrema maiora postice segmentis secundariis singulis vel binis instructa, posteriore prope basin oriundo; omnia segmenta late confluentia, lanceolata, subfalcata, acuta vel acuminata, nervis plerumque bis furcatis, sterilia integerrima vel irregulariter repandula; fertilia angustiora, sed lamina distincta plana, margine revoluto angusto abrupte attenuato scarioso integerrimo; sori anastomosantes; receptaculum parum productum; paraphyses numerosae; sporae luteae, minores, granulatae et minutissime remoteque lineolatae. — Petiolus cum costis subtus atrorufus nitidus cum lamina glaberrimus, fasciculis binis ovalibus diarchis; lamina rigide herbacea, mesophyllo lacunoso; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. diam. 12—20 centim.; segm. ster. 2—2, 5, fert. 1 centim. lat.

Glaziou Nr. 2471, 7262.

B. **Doryopteris.**

36. P. lonchophora Bak. in Fl. Bras. p. 398.

Pteris lonchophora Mett. Cheil. p. 4 in nota. Tab. III, Fig. 1—3. — Bak. Syn. p. 166. — Cheilanthes Röm. mscr. sec. Mett. — Doryopteris J. Sm. Hist. Fil. p. 289. — Heteropteris Doryopteris Fée Crypt. vasc. Brés. I, p. 123, Tab. X, Fig. 2; II, p. 67! — Lonchitis heterophylla Beyr. mscr. sec. Mett. — Lonchitis hastata Bory mscr. sec. Mett.

Petiolus teres; lamina integra [sec. Aut. tripartita] e basi cordata ovatolanceolata acuta; sori discreti ad apices nervorum, polycarpi, margine sensim attenuato angusto vix revoluto repandulo; sporae luteae laeves (?). — Petiolus atrorufus nitidus cum lamina glaberrimus, fasci-

culo ovali diarcho; lamina herbacea nervis pellucidis; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. lg. 7, lat. 2 centim.

Glaziou Nr. 4388.

37. P. sagittifolia.

Pteris sagittifolia Raddi Gen. fil. Bras. p. 43, Tab. 63, Fig. 1. — Hook. Spec. fil. II, p. 207. — [Hook. Fil. ex. Tab. 39]. — Bak. Syn. p. 166. — Litobrochia Presl Tent. p. 148. — Doryopteris J. Sm. Hist. fil. p. 289. — Pteris hastata Raddi l. c. p. 43, Tab. 63, Fig. 2. — [Hook. Gen. fil. Tab. 65 B, Fig. 1].

Petiolus teres; lamina e basi cordata subsagittata lanceolata acuta, lobis basalibus retrorsum directis, rarius patentibus acutis, costa valida, loborum basalium tenui, sterilis integerrima, fertilis margine revoluto abrupte attenuato subscarioso integerrimo; sori anastomosantes; receptaculum non productum; sporae luteae laeves. — Petiolus cum costa subtus ebeneus nitidus glaber, fasciculo emarginato hypotriarcho; lamina coriacea glabra, mesophyllo lacunoso, epidermide leptoticha, nervorum apicibus superficialibus.

Lam. long. 12—19, lat. 2—4,5 centim.

Glaziou Nr. 1739, 2306, 2307, 5338. — Prov. Sebastianop. in viis cavis; Prov. S. Pauli in M. Araasoyaoa ferruginosis umbrosis; in viis cavis montis Corcovado: Martius in hb. Monac. — Surinam: in rupibus regionum interiorum: Kappler ed. Hohenacker Nr. 2063, herb. Monac.

38. P. patula.

Doryopteris patula Fée Crypt. vasc. Brés. II, p. 30, Tab. 89, Fig. 2. — nec = D. Raddiana v. patula id. ib. I, p. 45.

Petiolus semiteres; lamina heteromorpha; sterilis integra lanceolata vel sagittata lobis basalibus patentibus ovatis acutis, terminali ovato-lanceolato acuto toto margine argute dentata; fertilis subsimilis segmentis primariis bijugis prope basin approximatis patentibus cum terminali lanceolato conjunctis lanceolatis acutis, postremis ex ipsa basi lobum tertiarium breviorem reflexum emittentibus, — vel pinnato-pedatifida segmentis primariis 5jugis approximatis ala lata junctis, mediis postice vel utrinque lobo singulo instructis, anterioribus integris lanceolatis acutis, postremis latere postico ad 4 segmenta secundaria, quorum postremum maius bijuge pinnatifidum, antice 3 emittentibus; margo revolutus abrupte attenuatus subscariosus; sori anastomosantes; receptaculum parum productum; sporae luteae minutissime lineolatae granulataeque. — Petiolus cum costis subtus rufus vel nigrescens glaberrimus, fasciculo triangulari hypotriarcho; lamina coriacea epidermide admodum

pachyticha, mesophyllo subpaliformi; nervorum apices distinctissime superficiales.

Lam. fert. diam. 20 centim.

Glaziou Nr. 4655, 5342.

39. P. pedata.

Pteris pedata L. Sp. II, p. 1532. — Sw. Syn. p. 105. — Willd. Sp. V, p. 358. — Schkuhr p. 91, Tab. 100. — Raddi Fil. bras. p. 45, Tab. 66 excl. var. β et γ. — Hook. Spec. II, p. 208 ex p. — Bak. in Fl. Bras. p. 407 ex p., Tab. 25, Fig. 1, 2, 4, Tab. 44, Fig. 1. — Bak. Syn. p. 167 ex p. — Litobrochia Presl. Tent. p. 149. — Doryopteris J. Sm. Hist. Fil. p. 289. — Pteris palmata Willd. Spec. V, p. 357. — Doryopteris Raddiana Fée Crypt. vasc. Brés. II, p. 29.

Petiolus semiteres, plus minus distincte marginatus; lamina deltoidea vel rotundata pinnato-pedatifida, saepe basi gemmifera; segmenta primaria 3—7juga, media et anteriora cuneatim decurrentia approximata integra vel aequilateraliter pinnatifida, postrema oblique deltoidea latere postico adaucto, segmenta secundaria postice 2—7juga, basalia ad 3juge pinnatifida, reliqua plerumque integra, antice ad 5juga; laciniae steriles ovatae vel rotundatae crenatae, fertiles lineari-lanceolatae acutae margine revoluto abrupte attenuato integerrimo; sori anastomosantes receptaculo reflexo; paraphyses non numerosae; sporae luteae granulatae et minutissime remoteque lineolatae. — Petiolus atrorufus vel ebeneus cum costis supra pilis brevibus obtusis fuscis supra magis persistentibus inprimis antrorsum vestitus, fasciculo ovali hypotriarcho; lamina coriacea epidermide leptoticha, mesophyllo lacunoso, praeter costas glaberrima; nervorum apices superficiales.

Lam. diam. 7—20 centim.

Brasilien: Glaziou Nr. 5344. Pohl. Westindien: Cuba: Pöppig; Jamaica: Sw. in hb. Monac.; Antigua: Wullschlägel 734 hb. Monac. Martinique: Sieber fl. mart. Nr. 368 hb. Mon. St. Thomas: Eggers 185. Mexico: Liebmann.

Die Beobachtung zahlreicher getrockneter und cultivirter Exemplare belehrten mich, dass die als P. palmata unterschiedene Form so allmählich in P. pedata übergeht, dass eine Trennung unmöglich ist; wohl aber müssen die nächstfolgende bisher fast gänzlich übersehene Species, sowie die weiterhinfolgenden, oft mit P. palmata verwechselten Arten hiervon getrennt werden. Zur raschen Orientirung empfiehlt sich die Gestalt und Behaarung des Stiels, sowie die je nach der vertieften oder oberflächlichen Lage der Strangenden vorhandene oder fehlende Furche oberseits der Sori.

40. P. Raddiana.

Litobrochia Raddiana Presl. Tent. p. 149. — Pteris pedata

var. β et γ Raddi Fil. Bras. p. 45, Tab. 65, Fig. 2 et Tab. 66 bis. — Doryopteris Raddiana γ multipartita Fée Cr. vasc. Brés. p. 45!

Petiolus teres; lamina ambitu ovata bi- ad tripinnatifida; segmenta primaria 6—8juga, anteriora in apicem elongatum pinnatifidum confluentia, media remota, fere aequilateraliter pinnatifida, ala lineari vix angustata decurrentia, in apicem elongatum acutum producta, postrema pinnatifida latere postico adaucto, segmentis secundariis ad 5jugis ala lineari junctis, postremo et sequenti postico ad 4juge pinnatifidis, laciniae omnes lineari-lanceolatae acutae, steriles versus apicem rotundato-pinnatilobae, crenatae; fertiles angustiores margine revoluto abrupte attenuato scarioso integerrimo; sori anastomosantes, receptaculo reflexo; paraphyses paucae; sporae luteae granulatae. — Petiolus ebeneus cum lamina glaberrimus, fasciculo bicruri hypotriarcho; lamina rigide herbacea, mesophyllo subpaliformi, epidermide leptoticha; nervorum apices superficiales.

Lam. diam. 9—20 centim.

Brasilien: Glaziou Nr. 1741; Pohl. Morro de Lobo: Martius hb. Monac. Prov. Sebastianop. in viis cavis: Martius hb. Monac. Rio de Janeiro: Langsdorff hb. Monac. Prov. Minarum ad S. Joao d'Elkey: Martius hb. Monac. Mandiocca in umbrosis: Karwinsky hb. Monac.

41. P. collina.

Pteris collina Raddi Fil. Bras. p. 44, Tab. 65, Fig. 1, 2.

Petiolus semiteres, angustissime marginatus; lamina ambitu rotundata basi truncato-cordata, pinnato-pedatifida; segmenta primaria 3—4juga, media integra vel rarissime segmento uno postico instructa, sinibus latis rotundatis lineari-decurrentia, postrema postice segmentis secundariis 2—3 antrorsum decrescentibus instructa, basali ex ipsa basi oriundo subporrecto, non raro postice segmenta tertiaria 1—2 emittente, antice integris, raro segmento uno instructis; segmenta sterilia deltoideo-oblonga obtusiuscula integerrima, fertilia lineari-lanceolata acuta, margine revoluto sensim attenuato subscarioso integerrimo, sori anastomosantes; sporae luteae granulatae. — Petiolus atrorufus nitidus cum lamina glaberrimus, fasciculo emarginato hypotriarcho; lamina coriacea, mesophyllo subpaliformi, epidermide admodum pachyticha; nervorum apices immersi.

Lam. diam. 5—13 centim.

Brasilien: Glaziou Nr. 5645. Praja grande: Warming. Rio de Janeiro: Lund in hb. Warming. Morro do Lobo: Martius in hb. Monac.

42. P. hederacea.

Pteris hederacea Presl [Del. Prag. I, p. 181 sec. Raddi]. — Pteris varians Raddi Fil. Bras. p. 44, Tab. 64. — Doryopteris Raddiana β patula Fée Crypt. vasc. Brés. I, p. 45! — Doryopteris angularis Fée l. c. II, p. 29, Tab. 88, Fig. 2! — Doryopteris rediviva Fée l. c. II, p. 30, Tab. 89, Fig. 1! — Pteris cheiro-

phylla Kze. mscr. in herb. Monac.! — Pteris palmata Bak. mscr. in herb. Warming.!

Petiolus teres; lamina ambitu rotundata basi plus minus profunde cordata, saepe basi gemmifera; segmenta primaria 1-(raro ad 3-)juga, media si adsunt, integra, sinibus latis rotundatis, si angustiora lineari-decurrentia, postrema antice integra vel rarissime segmento secundario uno instructa, postice ex ipsa basi pedatim singula ad bina emittentia, rarissime etiam basale secundarium praeter basale tertiarium alterum procreans; sterilia segmenta latiora, triangularia vel ovata approximata, obtusiuscula, integerrima; fertilia rarius similia vel saepius angustiora lineari-lanceolata acuta margine revoluto sensim attenuato subscarioso integerrimo; sori anastomosantes; sporae luteofuscae granulatae et levissime sparseque lineolatae. — Petiolus ebeneus nitidus cum lamina glaberrimus fasciculo emarginato hypotriarcho xylematibus binis discretis; lamina coriacea; nervorum apices immersi vel singuli steriles superficiales.

Lam. fert. diam. 5—22 centim.

Brasilien: Glaziou Nr. 941, 1740, 5339, 5340, 5341, 7342. — In saxis ad montem Tijuca prope Rio de Janeiro frequens: Warming. Prope Mandiocca, Serra d'Estrella; prov. Sebastianop. ad urbem, in monte Corcovado: Martius hb. Monac.

Var. ? anisoloba Kze. mscr. in hb. Monac. differt: petiolo undique pilis brevibus fuscis patentibus tomentello, xylemate continuo »e Mexico Hort. Lips.« in herb. Monac.

43. P. alcicornis.

Pteris alcicornu Kze. mscr. in hb. Monac. — Pteris ornithopus Mett. Bak. in Fl. Bras. p. 405, Tab. 58. — Bak. Syn. p. 166. Pellaea lomariacea γ digitato-palmata Hook. Spec. II, p. 133.

Petiolus teres; lamina sterilis . . . .; fertilis pedatifida, lobis 8 radiantibus, basi ala conjunctis, linearibus acutis, margine revoluto sensim attenuato subscarioso integerrimo, fere costam attingente; sporae maiores trigonae luteae laeves. — Petiolus ebeneus cum lamina glaberrimus; lamina crassa, mesophyllo paliformi, epidermide pachyticha; nervorum fertilium apices immersi.

Lob. long. 11, lat. 0,5 centim.

Brasilien: Prov. Sebastian. Serra d'Estrella: Martius herb. Monac.

Der bereits publicirte Speciesname ornithopus muss wegen P. ornithopus Hook. (Sect. Eupellaea, s. oben Nr. 9) vermieden werden.

Von den ostindischen und polynesischen Arten der Gruppe Doryopteris waren mir leider nur mangelhafte Exemplare der P. ludens zugänglich, so dass ich über ihre Beziehungen zu den vorstehend geschilderten amerikanischen Arten nichts aussagen kann und daher provisorisch in Americanae und Orientales eintheilen musste.

Ad. 45. P. concolor reihe ich wegen der auffallenden Übereinstimmung im Bau der Spreuschuppen, Paraphysen und Sporen hier an; ein ausführliches Studium der Entwicklungsgeschichte war mir leider desshalb unmöglich, weil meine lebende Pflanze eine sonst nicht uninteressante Missbildung in ausgedehntem Maaße zeigte. An Stelle des Receptaculums erschien nämlich ein chlorophyllarmer Wulst, welcher sich in einzelne chlorophyllreichere, unregelmäßige, unter dem Blattrande vorragende Läppchen fortsetzte. Die Anlage hierzu erfolgte schon sehr frühzeitig in Form einer relativ mächtigen Anschwellung; an einzelnen Stellen traten zwar normale Sori auf; allein die allerjüngsten Stadien derselben kamen mir leider nicht zu Gesicht. — Es wird weiterhin zu prüfen sein, ob nicht »Allosorus« rigidus Kze. mit P. concolor in naher Verwandtschaft steht und vielleicht auch Cheilanthes intramarginalis, welche andererseits wieder an Ch. pulchella und Ch. coriacea erinnert, sich hier anschließen dürfte. Die mächtigen Sporangienstiele der P. rigida, sowie das Receptaculum productum der P. intramarginalis sprechen für ihre Stellung in der Gattung Pellaea. Leider fehlt es hier, sowie für die unter 51—53 aufgeführten Arten, deren Zugehörigkeit zu Pellaea mir nicht ganz zweifellos erscheint, an lebendem Material.

Aschaffenburg,
botanisches Institut der Forstlehranstalt, Juli 1882.
